

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-222355

(P2004-222355A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl.⁷H02K 1/18
H02K 15/02

F1

H02K 1/18
H02K 15/02C
F

テーマコード(参考)

5H002
5H615

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-3791 (P2003-3791)
(22) 出願日 平成15年1月10日 (2003.1.10)(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(74) 代理人 100093562
弁理士 児玉 俊英
(74) 代理人 100073759
弁理士 大岩 増雄
(74) 代理人 100088199
弁理士 竹中 孝生
(74) 代理人 100094916
弁理士 村上 啓吾
(72) 発明者 秋田 裕之
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

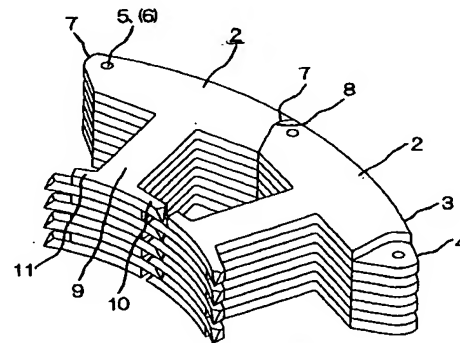
(54) 【発明の名称】 回転電機の鉄心

(57) 【要約】

【課題】 コギングトルクの低減を図ることが可能な回転電機の鉄心を提供する。

【解決手段】 一側に磁極ティース9が突出して形成されるティースコア片2を帯状に複数配列することによりコア部材3、4を形成し、両コア部材3、4を各ティースコア片2の積層方向に相隣なる縁部同士が重なるように複数積層するとともに、重なり合った各ティースコア片2の縁部同士を連結手段を介して回転自在に連結して環状に構成される回転電機の鉄心において、各ティースコア片2の磁極ティース9の先端が、積層方向に相隣なる同士で重なり合うように形成する。

【選択図】 図2



2: ティースコア片 7、8: 端面
3: 第1のコア部材 9: 磁極ティース
4: 第2のコア部材 10: 長尺突出部
5: 凹部 11: 短尺突出部
6: 凸部

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一側に磁極テイスが突出して形成されるテイスコア片を帯状に複数配列することによりコア部材を形成し、上記コア部材を上記各テイスコア片の積層方向に相隣なる縁部同士が重なるように複数積層するとともに、重なり合った上記各テイスコア片の縁部同士を連結手段を介して回転自在に連結して環状に構成される回転電機の鉄心において、上記各テイスコア片の磁極テイスの先端が、積層方向に相隣なる同士で重なり合うように形成されていることを特徴とする回転電機の鉄心。

【請求項2】

上記各テイスコア片の磁極テイスの所定の層数の先端部同士が重なるように形成されていることを特徴とする請求項1記載の回転電機の鉄心。 10

【請求項3】

重なり合う上記各テイスコア片の磁極テイスの先端の一部に、突出部が形成されていることを特徴とする請求項1または2記載の回転電機の鉄心。

【請求項4】

上記磁極テイスの先端の突出部は、先端に向けて漸次薄くなるように面取りがなされていることを特徴とする請求項3記載の回転電機の鉄心。

【請求項5】

上記磁極テイスの先端の突出部は、面打ちにより薄く形成されていることを特徴とする請求項3記載の回転電機の鉄心。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば電動機等の回転電機の固定子に適用される積層鉄心に係り、特にコギングトルクの低減を図るための構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、従来の回転電機の鉄心は、コイルが巻回される磁極テイスの先端間のスロット開口によりコギングトルクが発生するため、磁極テイスの先端間を閉じることによりスロット高調波を抑制して、コギングトルクの低減を図るように構成されている（例えば 30、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開平6-54468号公報（第2頁、第1図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の回転電機の鉄心は以上のように、コギングトルクの低減を図るために磁極テイス先端間のスロット開口を閉じるようにしている。しかしながら、積層鉄心においては積層される各テイスコア片を打ち抜き加工により形成しているので、積層方向全数の寸法を揃えることは難しく、磁極テイス先端間の積層方向にいずれか一箇所が当接すると、残りの先端間は当接することができないため、磁極テイス先端間を当接させて閉じることが 40は構成上困難であり、コギングトルクの低減を図ることはできないという問題点があった。

【0005】

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、コギングトルクの低減を図ることが可能な回転電機の鉄心を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る回転電機の鉄心は、一側に磁極テイスが突出して形成されるテイスコア片を帯状に複数配列することによりコア部材を形成し、コア部材を各テイスコア片の 50

積層方向に相隣なる縁部同士が重なるように複数積層するとともに、重なり合った各ティースコア片の縁部同士を連結手段を介して回転自在に連結して環状に構成される回転電機の鉄心において、

各ティースコア片の磁極ティースの先端が、積層方向に相隣なる同士で重なり合うように形成したものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1における回転電機の鉄心の構成を示す正面図、図2は図1 10
における回転電機の鉄心の要部の構成を示す斜視図、図3は図1における線I-I-I-I-I
に沿った断面を示す断面図、図4は図1における回転電機の鉄心の磁極ティース先端間
を閉じる工程を示す平面図、図5は図4に示す各工程における磁極ティース先端間の状態
を示す部分正面図である。

【0008】

図に示すように、回転電機の鉄心1は複数のティースコア片2を環状に連結して形成され
る第1および第2のコア部材3、4を、交互に複数枚積層して構成されている。

そして、各ティースコア片2は、図2に示すように一端側表裏面に連結手段としての凹、
凸部5、6が形成されるとともに、その端面7はこれら凹、凸部5、6の中心を中心とし
た円弧状に形成され、他端側には相隣なるティースコア片2の端面7と嵌合可能な端面8 20
が形成されている。

【0009】

又、環状の内側に位置する一側には、磁極ティース9が突出して形成されており、その先
端には周方向に長さの異なる長尺突出部10および短尺突出部11がそれぞれ突出して形
成されている。そして、図4および5に示すように長尺突出部10側の先端には相隣なる
磁極ティース9の短尺突出部11側へ突出する突出部12が形成され、図3に示すように
先端に向けて漸次薄くなるように面取り13がなされている。

【0010】

上記のように形成されたティースコア片2は、例えば図2に示すようにそれぞれ相隣なる
同士の一側側の端面7と、他端側の端面8が嵌合するように所定の枚数だけ帯状に配置さ
れて第1のコア部材3が構成される。又、ティースコア片2の一側側と他端側の位置が、 30
第1のコア部材3とは周方向に逆となるように同じ枚数だけ帯状に配置されて第2のコア
部材4が構成され、第1のコア部材3と交互に所定の枚数だけ積層され、この積層時に積
層方向に相隣なる両ティースコア片2の凹、凸部5、6同士が抜きかしめられることによ
り、積層された第1および第2のコア部材3、4は各凹、凸部5、6を介して回転自在に
一体化される。

【0011】

なお、各磁極ティース9の先端間、すなわちスロット開口は、周方向に相隣なる一方の長
尺突出部10が他方の短尺突出部11側へ延び出し、積層方向に相隣なる長尺突出部10
同士がそれぞれ重なるように配置されて閉じられた状態になっている。 40

【0012】

このように上記実施の形態1によれば、各磁極ティース9の先端に周方向に長さの異なる
長尺突出部10および短尺突出部11を突出させて形成し、周方向に相隣なる一方の長尺
突出部10を他方の短尺突出部11側へ延び出させ、積層方向に相隣なる長尺突出部10
同士がそれぞれ重なるように配置しているため、ティースコア片2の寸法が揃っていなく
ても、容易にスロット開口を閉じた状態にすることができ、コギングトルクの低減を図る
ことが可能になる。

【0013】

なお、上記のように構成される回転電機の鉄心1は、例えば図1に※印で示す位置で一旦
切り離され、連結手段としての凹、凸部5、6を回転させることにより直線状に延ばした 50

状態で、コイル（図示せず）が巻回された後、図 1 に示すように再び元の環状に戻されるが、長尺突出部 10 の先端に突出部 12 が形成されているため、図 5（B）に示すように、まず突出部 12 同士が重なって、図 5（C）に示すように長尺突出部 10 が重なるので、重なり動作がスムーズに進行し、動作の途中で引っ掛かったりすることが無くなるため、組立が容易となり組立作業性の改善を図ることができる。

【0014】

又、突出部 12 は先端に向けて漸次薄くなるように面取り 13 が施されているため、重なり動作はさらにスムーズとなり、組立作業性もさらに改善される。

さらに又、上記では説明しなかったが、面取り 13 に代えて、突出部 12 を面打ちすることにより薄く形成しても、同様の効果を得ることができることは勿論のこと、各テイスコア片 2 の打ち抜き加工と同時に加工ができるため、加工工程の削減を図りコストの低減を図ることができる。

【0015】

実施の形態 2.

図 6 はこの発明の実施の形態 2 における回転電機の鉄心のそれぞれ異なる構成を示す断面図である。

図において、上記実施の形態 1 におけると同様な部分は同一符号を付して説明を省略する。

【0016】

この実施の形態 2 においては、各テイスコア片 2 の長尺突出部 10 同士の重なりを、例えば図 6（A）に示すように積層方向両端部、図 6（B）に示すように積層方向中央部、図 6（C）に示すように積層方向中間部の、それぞれ所定の層数に限定して配置したものである。

【0017】

このように上記実施の形態 2 によれば、長尺突出部 10 同士が重なり合う領域を、図に示すように所定の層数に限定して配置したので、全層で重なり合っている場合と比較して、重なり合う動作がスムーズになることは明らかで、組立作業性の改善を図ることが可能となり、しかも、重なり合う層数を適宜調整することにより、コギングトルクの低減にも何ら支障がないようにすることも可能である。

【0018】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、一側に磁極テイスが突出して形成されるテイスコア片を帯状に複数配列することによりコア部材を形成し、コア部材を各テイスコア片の積層方向に相隣る縁部同士が重なるように複数積層するとともに、重なり合った各テイスコア片の縁部同士を連結手段を介して回転自在に連結して環状に構成される回転電機の鉄心において、

各テイスコア片の磁極テイスの先端が、積層方向に相隣る同士で重なり合うように形成したので、コギングトルクの低減を図ることが可能な回転電機の鉄心を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態 1 における回転電機の鉄心の構成を示す正面図である。

【図 2】図 1 における回転電機の鉄心の要部の構成を示す斜視図である。

【図 3】図 1 における線 I I I - I I I に沿った断面を示す断面図である。

【図 4】図 1 における回転電機の鉄心の磁極テイス先端間を閉じる工程を示す平面図である。

【図 5】図 4 に示す各工程における磁極テイス先端間の状態を示す部分正面図である。

【図 6】この発明の実施の形態 2 における回転電機の鉄心のそれぞれ異なる構成を示す断面図である。

【符号の説明】

1 鉄心、2 テイスコア片、3 第 1 のコア部材、4 第 2 のコア部材、5 凹部、

10

20

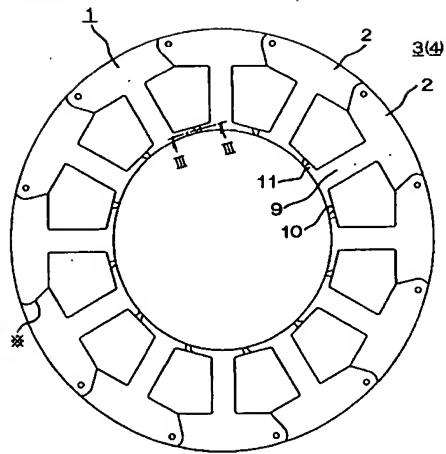
30

40

50

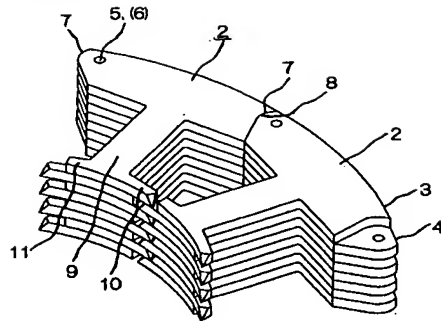
6 凸部、7, 8 端面、9 磁極テイス、10 長尺突出部、
11 短尺突出部、12 突出部、13 面取り。

【図 1】



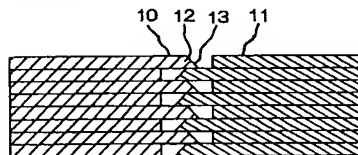
1: 鉄心
2: ティースコア片
3: 第1のコア部材
4: 第2のコア部材
9: 磁極テイス
10: 長尺突出部
11: 短尺突出部

【図 2】



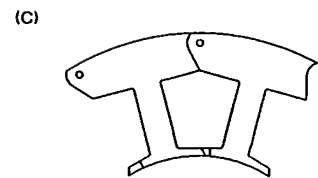
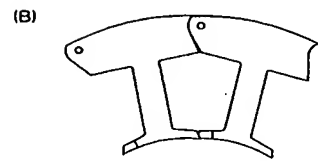
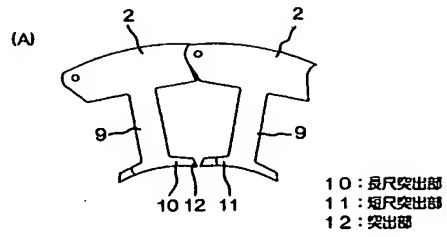
2: ティースコア片
3: 第1のコア部材
4: 第2のコア部材
5: 凹部
6: 凸部
7, 8: 端面
9: 磁極テイス
10: 長尺突出部
11: 短尺突出部

【図 3】

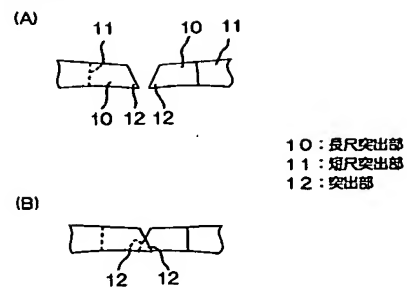


12: 突出部
13: 面取り

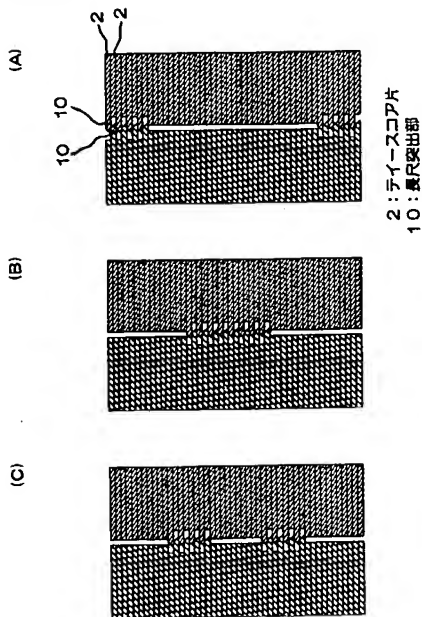
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 中原 裕治

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 米谷 晴之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H002 AA04 AB01 AC03 AE07 AE08

5H615 AA01 BB14 PP01 PP06 PP10 SS03 SS05

DERWENT-ACC-NO: 2004-549843

DERWENT-WEEK: 200453

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Laminated iron core of motor, has teeth core
having magnetic teeth whose tip over laps with tip of
magnetic teeth of adjacent teeth core in lamination
direction

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI ELECTRIC CORP [MITQ]

PRIORITY-DATA: 2003JP-0003791 (January 10, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2004222355 A	August 5, 2004	N/A
007 H02K 001/18		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2004222355A	N/A	2003JP-0003791
January 10, 2003		

INT-CL (IPC): H02K001/18, H02K015/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2004222355A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A core (3) is formed by arranging teeth cores (2) with protruding magnetic teeth (9) in an array. The tip of magnetic teeth of each teeth core overlaps with tip of magnetic teeth of adjacent teeth core in lamination direction.

USE - Used for stator of rotary electric machine e.g. motor.

ADVANTAGE - Cogging torque of motor is reduced.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a perspective view of

the iron
core. (Drawing includes non-English language text).

teeth core 2

core 3

recess 5

magnetic teeth 9

elongate protrusion 10

short protrusion 11

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: LAMINATE IRON CORE MOTOR TOOTH CORE MAGNETIC TOOTH TIP
LAP TIP

MAGNETIC TOOTH ADJACENT TOOTH CORE LAMINATE DIRECTION

DERWENT-CLASS: V06 X11

EPI-CODES: V06-M07A; V06-M11D; X11-J01A; X11-J08A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-435131